

Rec'd PCT/PTO

04 JAN 2005

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 010016061 A
(43)Date of publication of application: 05.03.2001

(21)Application number: 000061916

(22)Date of filing: 20.10.2000

(71)Applicant: GENERAL LIGHTING AND
DISPLAY CO., LTD.

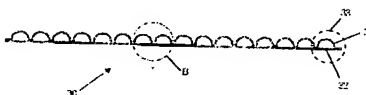
(72)Inventor: KIM, CHEONG SU
LIM, SEONG GYU
PARK, JONG RI

(51)Int. Cl G02F 1/1335

(54) FLAT BACKLIGHT LAMP OF LCD AND THE METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: A flat backlight lamp of LCD and the method of manufacturing the same is provided for high brightness and high brightness uniformity within the shortest distance from a lamp surface without a diffusion sheet, thereby fabricating light and thin backlight.



CONSTITUTION: An upper panel(31) has a bent structure of semi-ellipse and assumes the shape of 1, U, L, W, or serpentine. A lower panel(32) has a flat structure. The cross section of a lamp channel (33) has a semi-ellipse structure. Without a special diffusion sheet and within the range of 1 millimeter to 10 millimeters from a lamp surface, high brightness uniformity(over 90%) is acquired by refraction, transmission and reflection of light generated inside the channel(33). A backlight lamp with a successive semi-ellipse cross sections keeps the uniform brightness in the shortest distance. Therefore, it is possible to thin LCD(liquid crystal display).

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (20001020)

Notification date of refusal decision (20030821)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20030821)

BEST AVAILABLE COPY

공개특허특2001-001606

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
G02F 1/1335(11) 공개번호 특2001-0016061
(43) 공개일자 2001년03월05일(21) 출원번호 10-2000-0061916
(22) 출원일자 2000년10월20일(71) 출원인 주식회사 제너럴라이팅앤디스플레이 임성규
충청남도 천안시 안서동 209번지 단국대제 1 과학관 400
(72) 발명자 박종리
서울특별시송파구문정동올림픽웨일리아파트207동1502호
임성규
경기도용인시수지읍풍덕천리현대아파트201동401호
김청수
경기도과천시중랑동27번지주공연립125동303호
(74) 대리인 김중윤
양경석

심사청구 : 있음

(54) 엘씨디의 평판형 백라이트용 램프 및 그 제조방법

요약

본 발명의 목적은 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 갖는 소정 두께의 상판과 평평한 구조를 갖는 소정 두께의 하판이 단일 채널에 의한 면광원체를 이루도록 구성하여, 확산판 없이도 광원체의 표면으로부터 최단 거리에서 높은 휘도 및 높은 휘도 균일도를 갖도록 함으로서, 경량 및 박형의 LCD용 백라이트를 제작할 수 있는 LCD의 평판형 백라이트용 램프 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

본 발명은 램프 표면으로부터 소정거리 이내에서 휘도 균일도를 최대화시키기 위해 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형, 설핀틴(serpentine)형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 형성된 소정 두께의 상판(31)과 평평한 구조를 갖는 소정 두께의 하판(32)이 단일 채널을 형성하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도

도3

색인어

LCD, 평판형, 백라이트, 도광판, 확산판, 채널

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 에지형 백라이트의 개략적인 단면도,
 도 2는 종래의 직하형 백라이트의 개략적인 단면도,
 도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 LCD의 평판형 백라이트용 램프의 평면도,
 도 4는 도 3의 LCD의 평판형 백라이트용 램프를 A-A'로 절단한 단면도,
 도 5는 도 4의 B부분을 확대시킨 확대 단면도,

도 6a 및 6b는 도 5와 대조되는 바람직하지 않은 평판형 램프의 일예를 나타내는 확대 단면도.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

10, 20 : 백라이트 11, 21 : CCFL

12 : 도광판 13, 14, 23 : 반사판

15, 22 : 확산판 30 : 램프

31 : 상판 32 : 하판

33 : 채널 40 : 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 LCD의 평판형 백라이트용 램프 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 특히, 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며 1자형, L자형, U자형, W자형, 실핀틴(serpentine)형 등으로 구성될 수 있는 소정 두께의 연속 주름진 상판과 평평한 구조를 갖는 소정 두께의 하판이 단일 채널을 이루도록 구성하여, 확산판 없이 평판 램프만으로 램프 표면으로부터 최단 거리 이내에서 높은 휘도 및 높은 휘도 균일도를 갖도록 함으로서, 경량 및 박형의 LCD용 백라이트를 제작할 수 있는 LCD의 평판형 백라이트용 램프 및 그 제조방법에 관한 것이다.

LCD는 평판형으로 그 점유공간이 적어 다양한 디스플레이 소자 중에서 갈수록 우위를 차지하고 있으며, LCD의 소비는 계속 증대하고 있다. 현재, 평판형 디스플레이에서 가장 각광받고 있는 LCD는 그 소자 자신이 직접 빛을 발생시키지 못하는 비발광성 소자이다. 따라서, LCD가 디스플레이로서의 역할을 제대로 하기 위해서는 LCD 패널의 배면에서 빛을 발생시키는 백라이트가 필수적으로 요구된다.

LCD의 백라이트는 그 크기 및 광 효율에 따라 LCD에 많은 영향을 미친다. 따라서, LCD가 소비자들의 욕구를 충족시키기 위해서는 고휘도, 경량 및 박형 백라이트의 개발이 필수적이다.

종래의 LCD용 백라이트는 광원의 위치에 따라서 크게 에지형과 직하형으로 나뉘어지며, 이는 도 1 및 도 2에 도시되어 있다.

먼저, 도 1은 에지형 백라이트의 개략적인 단면도이다.

도면과 같이, 에지형 백라이트(10)는 빛을 발생시키는 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp)(11)과, 상기 CCFL(11)에 의해 일측면으로 입사되어 들어오는 빛을 상부쪽으로 진행하도록 하는 도광판(12)과, 백라이트의 효율을 높이기 위하여 상기 CCFL(11)에서 발생하는 빛을 상기 도광판(12)으로 집중시키는 반사판(13)과, 광효율을 증가시키기 위해 상기 도광판(12)의 하부에 설치한 PE 또는 PET 필름 재질의 반사판(14)과, 상기 도광판(12)의 상부에서 휘도가 면 전체를 통하여 균일하도록 빛을 산란시키는 확산판(15)으로 구성된다.

상기에서 확산판(15)은 PET, 폴리카보네이트 등의 재질이 사용되며 여기에 확산물질이 도포하여 빛을 확산시킨다.

상기와 같이 구성된 에지형 백라이트는 투명 도광판(12)의 측 단면에 광원(11)을 설치하여 도광판(12)의 한 면을 반사 확산시켜 빛을 다중 반사시킴으로써 얻은 면광원을 LCD 화소로 비추도록 이루어져 있고, LCD 패널의 크기에 따라서 램프(11)의 수가 결정되며 도광판(12)의 광패턴 설계와 확산판(15)에 의해 휘도 균일도를 향상시킨다.

도 2는 직하형 백라이트의 개략적인 단면도이다.

직하형 백라이트(20)는 LCD 셀의 하측에 위치하여 빛을 발생시키는 CCFL(21)과, 상기 CCFL(21)의 전면에 배치되어 CCFL(21)로부터 발산된 빛을 반사 확산시켜 휘도균일도를 향상시키는 확산판(22)과, 광효율을 증가시키기 위해 상기 CCFL(21)의 배면에 배치된 반사판(23)으로 구성된다.

상기와 같이 구성된 직하형 백라이트(20)는 높은 휘도를 얻을 수 있기 때문에 고휘도가 요구되는 백라이트에 사용되고, LCD 패널의 크기에 따라서 램프의 수가 결정되며 반사판(23)의 구조 설계와 확산판(22)에 의해 휘도 균일도를 향상시킨다.

다.

또, 상기 종래의 에지형 및 직하형 백라이트(10, 20)에서는 주로 형광램프인 CCFL(11, 21)이 사용되며, 모양은 직관형, U자형, 또는 W자형 등이 있다. CCFL은 LCD 패널의 크기가 커짐에 따라서 그에 요구되는 휘도 값을 충족시켜주기 위해 사용되는 램프의 개수가 늘어나게 된다.

그러나, 상기와 같은 종래의 에지형 및 직하형 백라이트는 다음과 같은 문제점이 있다.

먼저, 종래의 에지형 백라이트는 LCD TV에서 요구되는 고휘도를 얻을 수 없는데, 그 이유는 도광판에서의 광전달 손실과 광원의 밝기를 높여주는데 한계가 따르기 때문이다. 또, 반사판, 도광판, 확산판 등 여러 장의 시트들이 포함되어 있어 제조 공정이 까다로운 뿐만 아니라 전체 백라이트의 두께가 두꺼워지게 되는 문제점이 있다.

또한, 종래의 직하형 백라이트는 고휘도를 구현할 수 있으나 이 경우에는 백라이트의 두께가 매우 두꺼워 지므로 이를 포함하는 디스플레이장치로서의 LCD 장치를 얇게 가져가는데 어려움이 많다. 특히 직하형의 백라이트에서 나타나는 다른 문제점으로, 인접 광원간에 비교적 큰 유격이 존재하고 있어 이 부분에서의 조도낮음을 커버하기 위해서는 최소한의 확산 거리가 요구되기 때문에 결국 전체 디스플레이장치의 두께를 증가를 가져오게 된다는 점을 들 수 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

상기의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며 1자형, L자형, U자형, W자형, 설편틴(serpentine)형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 구성된 소정 두께의 상판과 평평한 구조를 갖는 소정 두께의 하판이 단일 채널을 이루도록 구성하여, 확산판 없이 평판 램프만으로 램프 표면으로부터 최단 거리 이내에서 높은 휘도 및 높은 휘도 균일도를 갖도록 함으로서, 경량 및 박형의 LCD용 백라이트를 제작할 수 있는 LCD의 평판형 백라이트용 램프 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 이루기 위해 본 발명은 램프 표면으로부터 소정거리 이내에서 휘도 균일도를 최대화시키기 위해 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형, 설편틴(serpentine)형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 형성된 소정 두께의 상판과 평평한 구조를 갖는 소정 두께의 하판이 단일 채널을 형성하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명은 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형, 설편틴형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 형성된 상판 및 평평한 구조의 하판을 일체형으로 하여 유리로 성형하는 제1단계; 상기 단계에서 일체형으로 형성된 램프에 형광체를 코팅하는 제2단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형, 설편틴형 중의 어느 하나의 모양으로 형성된 상판과 평평한 구조의 하판을 각각 유리재로 성형하는 제1단계; 상기 성형된 상판과 하판을 결합시켜 연속하는 주름관 형상의 몸체를 하나로 형성하는 제2단계; 상기 몸체의 내부에 형광체를 도포하는 제3단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 의한 LCD의 평판형 백라이트용 램프의 평면도로서, L자형 및 설편틴(serpentine)형으로 굴곡된 구조를 갖는 상판(31)과, 평판형 구조를 갖는 하판(32)으로 이루어져 있으며, 상기 상판(31)과 하판(32)에 의해 형성된 램프(30)는 단일 채널을 이루고 있다.

또, 상기 상판(31)과 하판(32)에 의해 이루어진 램프 채널의 양측 선단부에는 플라즈마 방전을 위한 전극(40)이 설치된다.

상기와 같이 이루어진 램프는 램프내의 불활성 기체를 이용하여 자외선을 방출시키고 다시 자외선을 흡수한 형광체가 가시광선을 방출시킴으로서 발광하게 된다.

상기와 같은 LCD의 평판형 백라이트용 램프의 제조방법의 일예로는 유리로 상판 및 하판을 일체형으로 성형한 후에 형광체를 코팅하여 제작하는 방법이 있고, 또 다른 예로는 상판 및 하판을 따로 성형하여 형광체를 도포한 후, 상기 상판과 하

판을 실링(sealing)하여 제작하는 방법이 있다.

또, 상기 램프는 1개 또는 1개 이상의 것을 조합하여 사용할 수 있다.

도 4는 도 3의 LCD의 평판형 백라이트용 램프를 선 A-A'로 절단한 단면도이다.

도면에서, 램프(30)의 상판(31)은 반타원형으로 굴곡되고, 하판(32)은 평평한 구조로 되어 상기 상판(31)과 하판(32)에 의해 이루어진 램프의 채널(33) 단면이 반타원형의 구조를 갖는 것을 알 수 있다.

도 5는 도 4의 B부분을 확대시킨 확대 단면도이다.

도면과 같이, 램프의 상판(31)은 그 단면이 반타원형 형상인 주름판 형상으로 구성되고 있으며 이 상판을 이루는 판의 두께는 0.3mm ~ 2mm로 제작될 수 있다. 바람직한 그 판의 두께는 0.7mm이다.

또, 상기 주름판 형상의 상판(31)에 결합될 하판(32)은 평판형이며 그 두께는 0.5mm ~ 3mm로 제작될 수 있다. 여기에서 바람직한 하판의 두께는 1.2mm이다.

이러한 상, 하판(31, 32)에 의해 형성되는 백라이트용 램프의 총 두께는 2mm ~ 30mm의 범위를 가지게 되며, 최적의 설계조건을 만족하는 램프의 총 두께는 7.1mm이 된다. 여기로부터 예측할 수 있는 바와 같이, 타원의 호 형상을 가지는 주름판 형태의 상판(31)이 이루는 내부 관의 높이의 범위는 1.2mm ~ 25mm가 될 것이다.

상기와 같은 구조에 의해 채널 내부에서 발생하는 빛의 굴절, 투과 및 반사 등을 통하여 램프 위에서의 휘도 균일도는 램프 표면으로부터 최소 1mm 내지 10mm를 초과하지 않는 범위내에서 별도의 확산시트 없이 매우 높은(90% 이상) 휘도 균일도를 얻을 수 있게 된다.

따라서, 본 발명은 연속하는 타원 호 형상의 단면 구조를 가진 백라이트용 램프의 윗면에 최단거리에서 균일한 백라이트 휘도 값을 유지하게 되므로, LCD 디스플레이장치를 매우 얇게 가져갈 수 있게 된다.

도 6a 및 6b는 본 발명의 기준에 입각하여 제작될 수 있는 다른 실시예를 보이고 있다. 그러나 이들 실시예는 앞서 설명한 도 5의 구조를 갖는 평판램프와는 그 기능에 있어 다소 떨어지는 예를 나타내고 있다.

여기에서 참고되는 바와 같이, 도 6a는 램프의 상판이 직사각형으로 이루어지는 경우를 예시적으로 보여주고 있는데, 실제 제작에 있어 가능하지 않은 구조이며 채널과 채널사이에서의 불균일한 휘도값이 그의 표면으로부터 상당한 거리까지 나타나게 된다. 즉, 이 구조에서 균질의 조도를 얻고자 한다면 본 발명의 바람직한 실시예의 경우에서 보다 훨씬 확산거리가 요구될 것이므로, 결국 백라이트의 두께 증가를 초래하는 것과 동일한 효과를 가지게 된다.

도 6b는 상판이 컵 형태로 이루어진 것으로, 여기에서도 마찬가지로, 인접채널간의 저휘도 구간이 비교적 넓어 균질의 휘도가 얻어지는 높이는 그 램프의 표면으로부터 비교적 높게 나타나게 될 것이다. 그러므로 도 6a의 경우와 크게 다르지 않은 백라이트 상의 물리를 가져오게 된다.

즉, 위의 2 구조의 평판램프 구조에서는 본 발명의 바람직한 실시예인 도 5의 램프에서와 같이, 그 표면으로부터 1mm 내지 10mm 범위내에서 일정한 값(90% 이상)의 휘도 균일도를 얻기가 매우 어렵다.

상기한 바와 같이 이러한 특징을 갖는 본 발명은 LCD 생산라인에서 생산되는 전 기종의 LCD 장치용 백라이트 구조에 다른 변형 없이 그대로 유효하게 사용될 수 있다.

그리고 본 발명의 실시 예가 설명 및 도시되었지만 본 발명이 당업자들에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다. 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 특허청구의 범위 이내에 속하는 것으로 이해되어져야 한다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명은 확산판 또는 프리즘시트 등이 없이도 평판 램프만으로 램프 표면으로부터 최단 거리 이내에 높은 휘도 및 높은 휘도 균일도를 갖도록 하여, 경량 및 박형의 LCD용 백라이트를 제작할 수 있는 효과가 있다.

또, 본 발명은 대면적화가 용이하므로 대형 LCD에 사용할 수 있는 효과가 있다.

(57)청구의 범위

청구항1

LCD의 백라이트용 램프에 있어서, 램프 표면으로부터 소정거리 이내에서 휘도 균일도를 최대화시키기 위해 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형, 설편틴(serpentine)형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 형성된 소정 두께의 상판(31)과 평평한 구조를 갖는 소정 두께의 하판(32)이 단일 채널을 이루도록 구성된 LCD의 평판형 백라이트용 램프.

청구항2

제1항에 있어서, 상기 상판(31)의 두께는 0.3mm ~ 2mm 인 것을 특징으로 하는 LCD의 평판형 백라이트용 램프.

청구항3

제1항에 있어서, 상기 하판(32)의 두께는 0.5mm ~ 3mm 인 것을 특징으로 하는 LCD의 평판형 백라이트용 램프.

청구항4

제1항에 있어서, 상기 상판(31) 및 하판(32)을 포함하는 램프의 총 두께는 2mm ~ 30mm 인 것을 특징으로 하는 LCD의 평판형 백라이트용 램프.

청구항5

LCD의 백라이트용 램프의 제조방법에 있어서, 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형 설편틴형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 형성된 상판 및 평평한 구조의 하판을 일체형으로 하여 유리재로 성형하는 제1단계; 상기 단계에서 일체형으로 형성된 램프에 형광체를 코팅하는 제2단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD의 평판형 백라이트용 램프의 제조방법.

청구항6

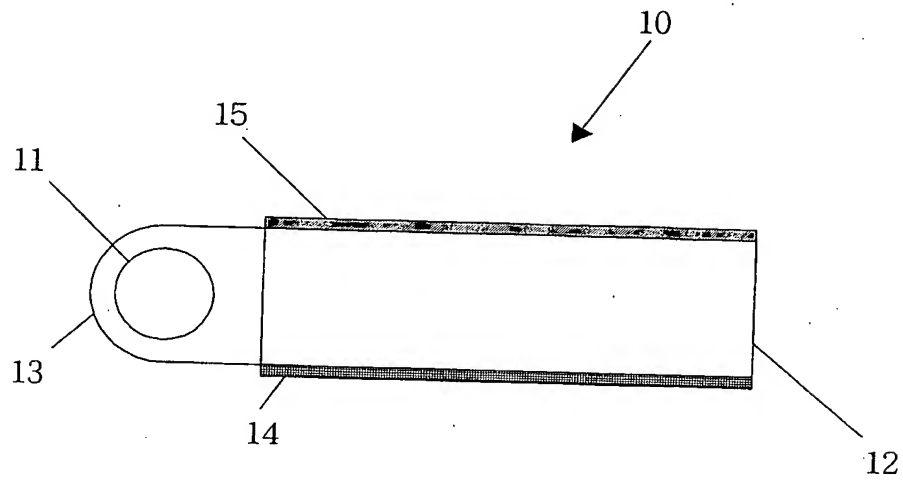
LCD의 백라이트용 램프의 제조방법에 있어서, 단면이 반타원형으로 굴곡된 구조를 가지며, 1자형, L자형, U자형, W자형 설편틴형 중의 어느 하나 또는 그 이상의 모양으로 형성된 상판과 평평한 구조의 하판을 각각 유리재로 성형하는 제1단계; 상기 성형된 상판과 하판을 결합시켜 연속하는 주름관 형상의 몸체를 하나로 형성하는 제2단계; 상기 몸체의 내부에 형광체를 도포하는 제3단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD의 평판형 백라이트용 램프의 제조방법.

청구항7

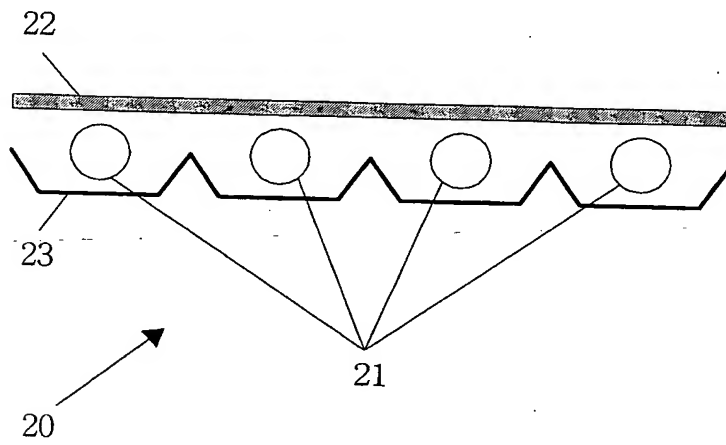
LCD의 백라이트용 램프의 제조방법에 있어서 램프 2개 이상을 타일링(tiling)하여 매우 넓은 백라이트용 램프를 만들 수 있는 제조 방법.

도면

도면1

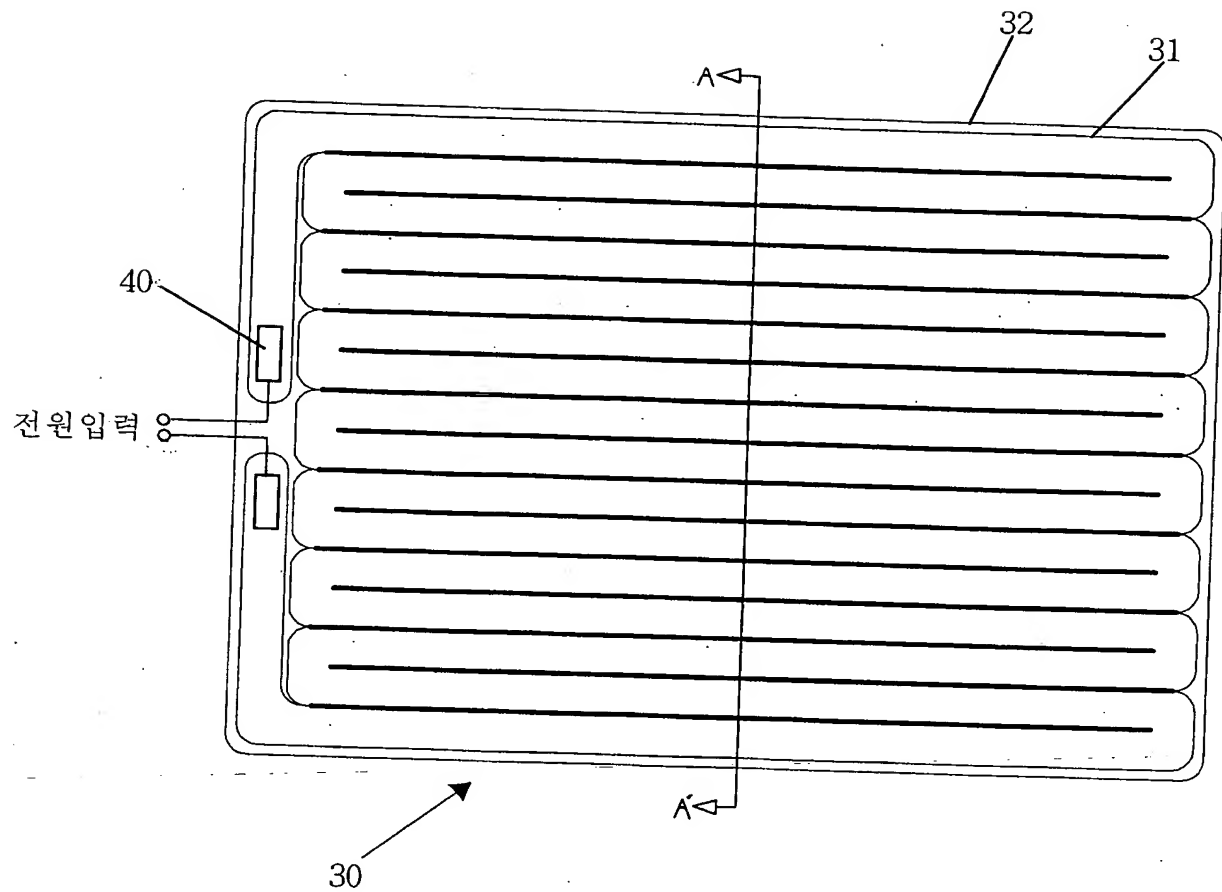


도면2

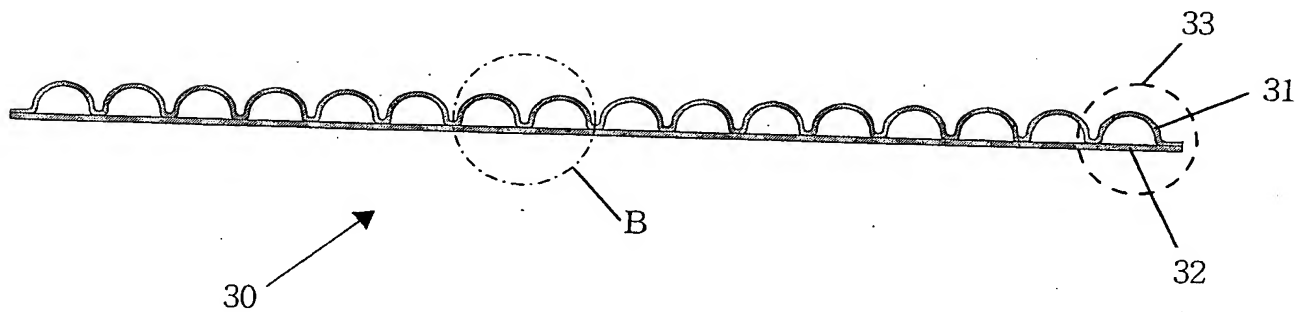


도면3

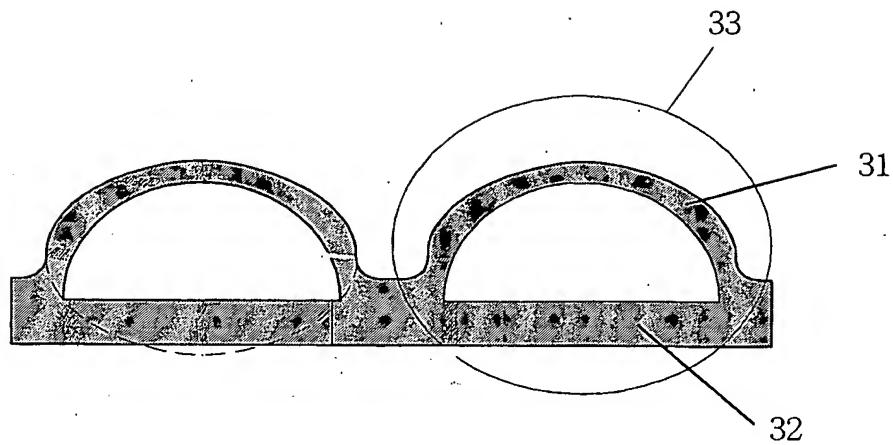
BEST AVAILABLE COPY



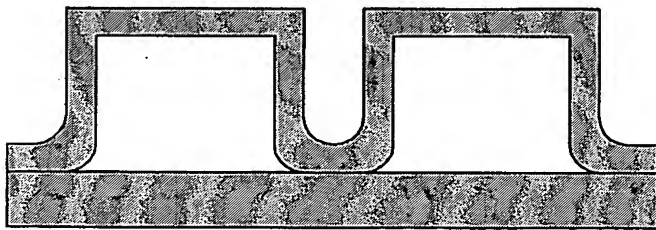
도면4



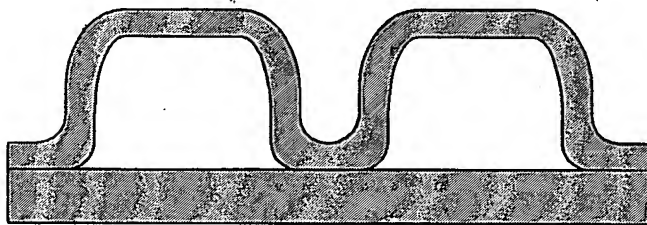
도면5



도면6a



도면6b



BEST AVAILABLE COPY